

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

**управление образования администрации Кичменгско-Городецкого
муниципального округа Вологодской области
МАОУ "Кичменгско-Городецкая средняя школа"**

УТВЕРЖДЕНО

директор

И.В. Шабакова

Приказ № 179 от 25 августа 2023 г.

**Рабочая программа
элективного курса по математике
«Избранные вопросы математики»**

9 класс

с. Кичменгский Городок

2023г.

Введение

Программа разработана на основе Элективные курсы. Математика. 8-9 классы. Автор-составитель Л.Н. Харламова. – Волгоград: Учитель, 2007.

Программа элективного курса «Избранные вопросы математики» составлена на основе трех элективных курсов «Самый простой способ решения непростых неравенств», «Избранные задачи по планиметрии» и «Решение задач с помощью графов».

1. Планируемые результаты.

Метапредметные результаты обучения

Регулятивные УУД

- определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами;
- формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы, формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности;
- определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами;
- выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение);
- самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью;
- уметь составлять план разрешения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи;
- уметь планировать свой образовательный маршрут, корректировать и вносить определенные изменения, качественно влияющие на конечный продукт учебно-познавательной деятельности;
- умение качественно соотносить свои действия с предвкушаемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;
- умение отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями;

Познавательные УУД

- умение определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов;

- умение проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных;
- умение проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений;
- умение строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии;
- умение выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке;
- умение организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам, уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов;
- умение строить математическую модель при заданном условии, обладающей определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;
- умение переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения - составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;
- умение задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно-познавательной задачи;
- умение строить доказательство методом от противного;
- умение работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;
- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;
- умение переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных;

Коммуникативные УУД

- умение работать в команде, формирование навыков сотрудничества и учебного взаимодействия в условиях командной игры или иной формы взаимодействия;
- умение распределять роли и задачи в рамках занятия, формируя также навыки организаторского характера;
- умение оценивать правильность собственных действий, а также деятельности других участников команды;
- корректно, в рамках задач коммуникации, формулировать и отстаивать взгляды, аргументировать доводы, выводы, а также выдвигать контраргументы, необходимые для выявления ситуации успеха в решении той или иной математической задачи;
- умение пользоваться математическими терминами для решения учебно-познавательных задач, а также строить соответствующие речевые высказывания на математическом языке для выстраивания математической модели;

- уметь строить математические модели с помощью соответствующего программного обеспечения, сервисов свободного отдаленного доступа;

Предметные результаты:

- Формирование навыков поиска математического метода, алгоритма и поиска решения задачи;
- уметь работать с таблицами, со схемами, с текстовыми данными; уметь преобразовывать знаки и символы в доказательствах и применяемых методах для решения образовательных задач;
- приводить в систему, сопоставлять, обобщать и анализировать информационные компоненты математического характера и уметь применять законы и правила для решения конкретных задач;
- выделять главную и избыточную информацию, производить смысловое сжатие математических фактов, совокупности методов и способов решения; уметь представлять в словесной форме, используя схемы и различные таблицы, графики и диаграммы, карты понятий и кластеры, основные идеи и план решения той или иной математической задачи;

2. Содержание обучения.

Тема 1. Решение неравенств методом интервалов

Общие теоретические положения метода интервалов при решении неравенств.

Решение неравенств вида $(a_1x + b_1)(a_2x + b_2)...(a_nx + b_n) \vee 0$ с использованием метода интервалов.

Решение дробно-рациональных неравенств.

Решение неравенств вида $\frac{P(x)}{Q(x)} \vee 0$ способом замены эквивалентной системой

условий:
$$\begin{cases} P(x) \cdot Q(x) \vee 0, \\ Q(x) \neq 0 \end{cases}$$

Решение квадратных неравенств. Использование метода интервалов при решении неравенств вида $ax^2 + bx + c \vee 0$.

Применение метода интервалов при решении задач.

Решение заданий вида: найти область определения выражения, функции; найти промежутки знакопостоянства функции.

Тема 2. Решение геометрических задач

Решение треугольников.

Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Основные тригонометрические тождества. Вписанные и описанные окружности.

Четырехугольники.

Параллелограмм и трапеция. Вписанные и описанные четырехугольники.

Решение задач по теме «Площадь».

Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Применение разнообразных формул площади треугольника. Площади подобных фигур.

Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности». Окружности вписанные и описанные около треугольника. Применение формул $r = \frac{2S}{a+b+c}$, $R = \frac{abc}{4S}$, $\frac{a}{\sin \alpha} = 2R$.

Тема 3. Решение текстовых задач

Что такое сетевой граф. Знакомство с алгоритмом анализа условия задачи и построение сетевого графа. Повторение основных соотношений: $S=vt$, $A=pt$ и т.п.

Решение арифметических задач. На примере арифметических задач «на движение», «работу», «стоимость» определяются основные приемы построения и работы с сетевым графом.

Решение задач «на движение». Решение задач на движение «в направлении», «по воде».

Решение задач «на совместную работу». Решение задач «на совместную работу», «заполнение резервуара водой».

Решение алгебраических задач («на стоимость» и т.д.). Решение задач «на стоимость», «покупку».

3. Тематическое планирование.

№	Тема	Кол-во часов
1. Решение неравенств методом интервалов		5
1	Общие теоретические положения метода интервалов при решении неравенств	1
2	Решение дробно-рациональных неравенств	1
3	Решение дробно-рациональных неравенств	1
4	Решение квадратных неравенств	1
5	Применение метода интервалов при решении задач	1
2. Решение геометрических задач		6
6	Теорема синусов и косинусов. Решение треугольников	1
7	Четырехугольники	1
8	Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции.	1
9	Применение разнообразных формул площади треугольника. Площади подобных фигур.	1
10	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности»	1
11	Решение задач по теме «Вписанные и описанные окружности»	1
3. Решение текстовых задач		6
12	Что такое сетевой граф	1
13	Решение арифметических задач	1
14	Решение задач «на движение»	1
15	Решение задач «на совместную работу»	1
16	Решение задач «на заполнение резервуара водой»	1
17	Решение алгебраических задач («на стоимость» и т.д.)	1
ИТОГО:		17